

Let's get cracking with Harm Reduction

Pharmakologie & Toxikologie rauchbarer Kokainformen

Dr. Fabian Pitter Steinmetz



Delphic HSE
SAFETY & REGULATORY SOLUTIONS



Schildower Kreis

Inhalt

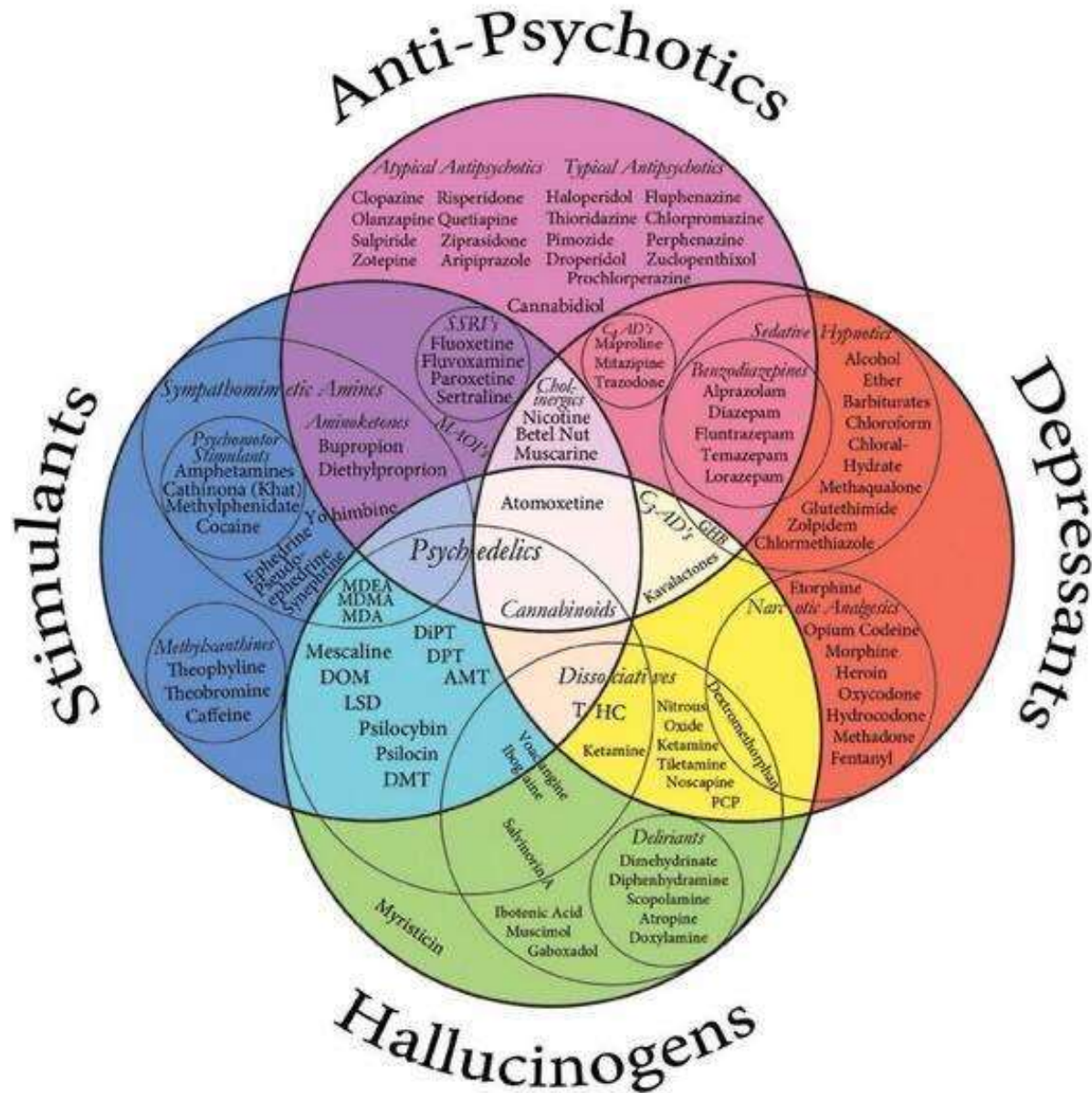
- ▶ Was ist Kokain?
- ▶ Wie wirkt Kokain?
- ▶ Was sind rauchbare Kokainformen?
- ▶ Was sind Besonderheiten?
- ▶ Was sind Harm-Reduction-Aspekte?

Was ist Kokain?

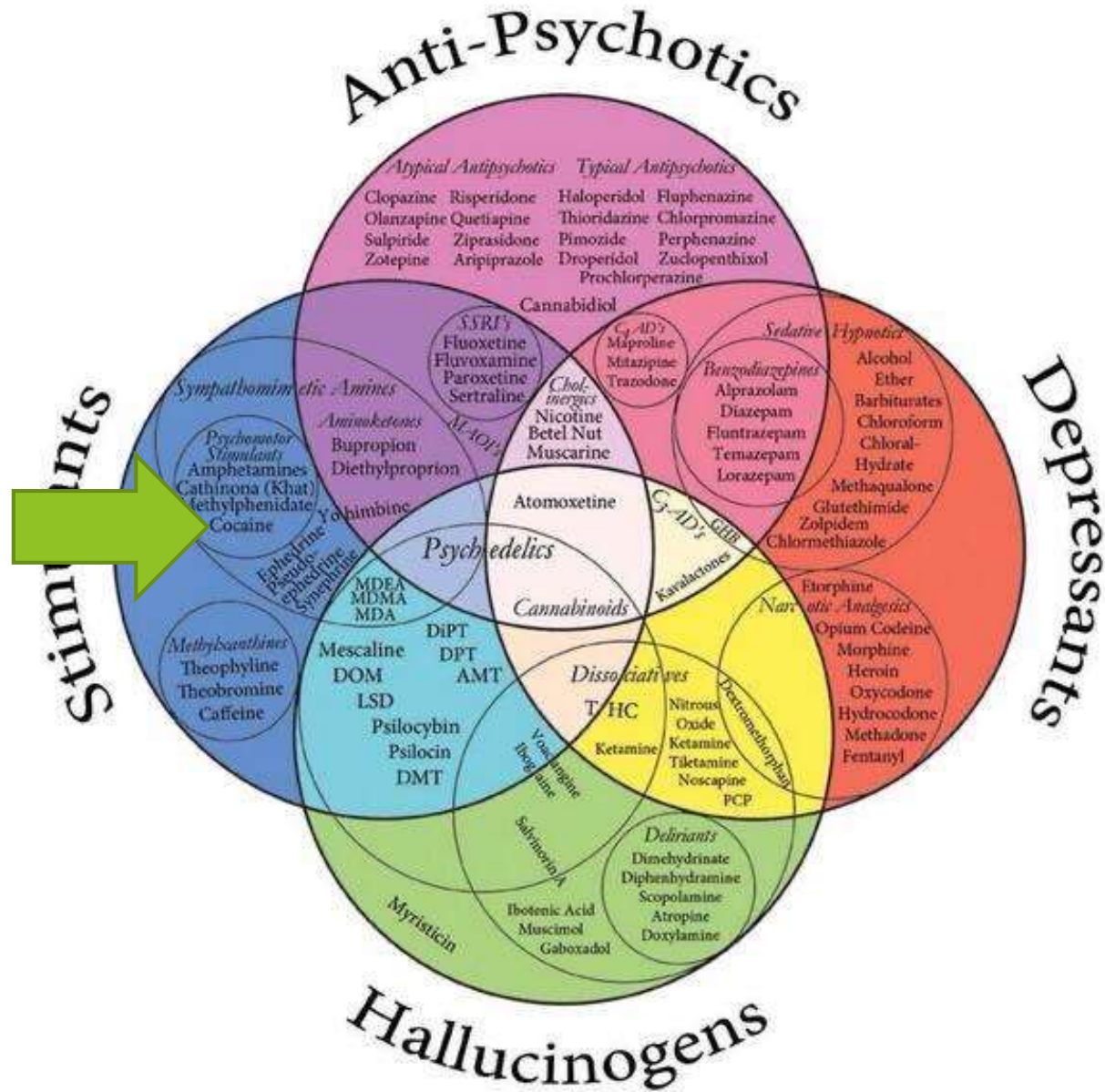
- ▶ Alkaloid aus dem Kokastrauch (*Erythroxylum coca*).
- ▶ Lokalanästhetische Effekte (vgl. Natriumkanalblocker)
- ▶ Psychostimulanz (wie Methylphenidat, Amphetamin, Koffein etc.)
- ▶ Es gibt verschiedenste Darreichungsformen und viele traditionelle Produkte sind von ihrer Wirkung vergleichbar mit Kaffee oder Tee.



Wie wirkt Kokain?



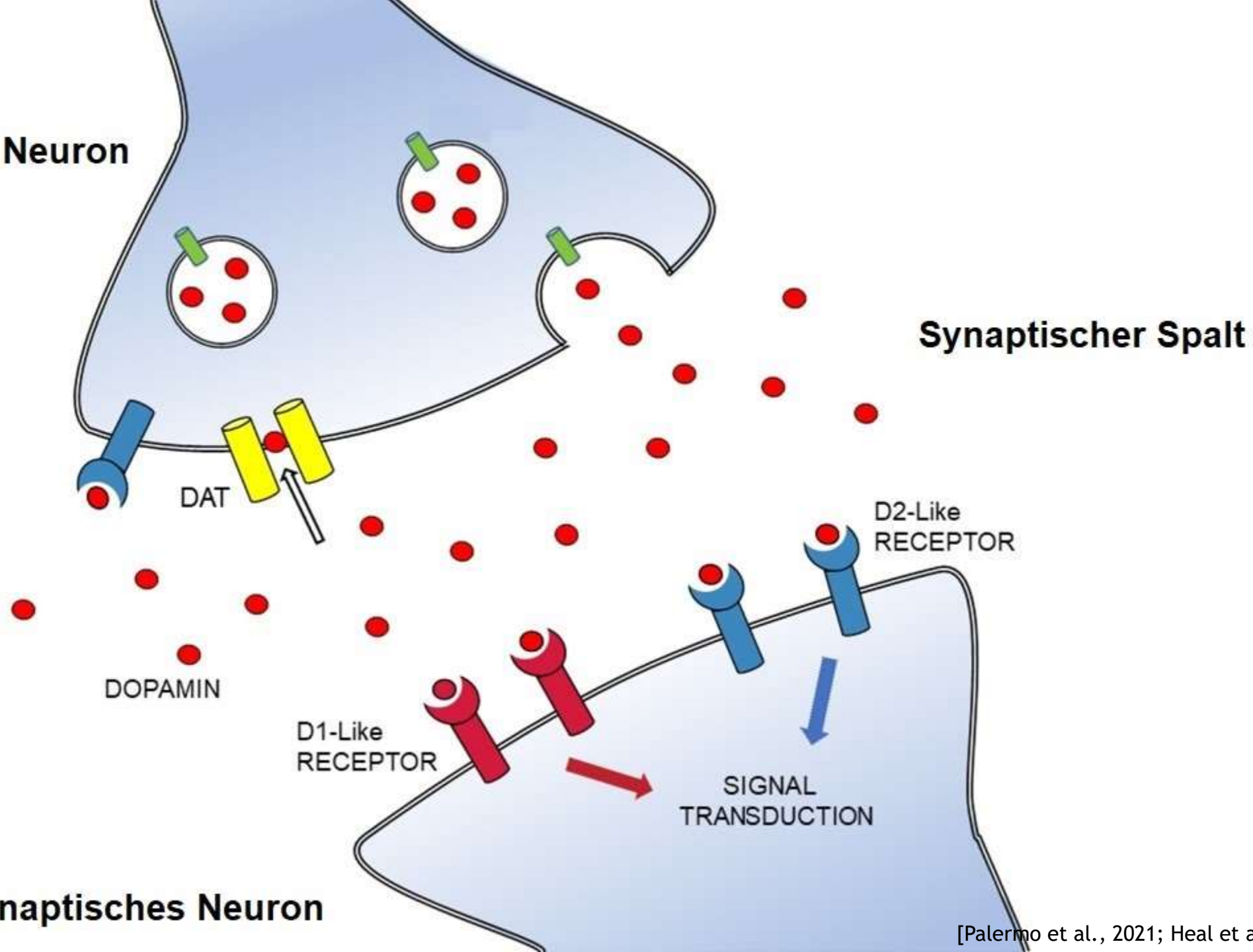
Wie wirkt Kokain?



Wie wirkt Kokain?

- ▶ Psychostimulierende Wirkung beruht vornehmlich auf Steigerung der Dopaminkonzentration im synaptischen Spalt (z.B. im *Nucleus accumbens*).

Präsynaptisches Neuron



Synaptischer Spalt

D2-Like RECEPTOR

DOPAMIN

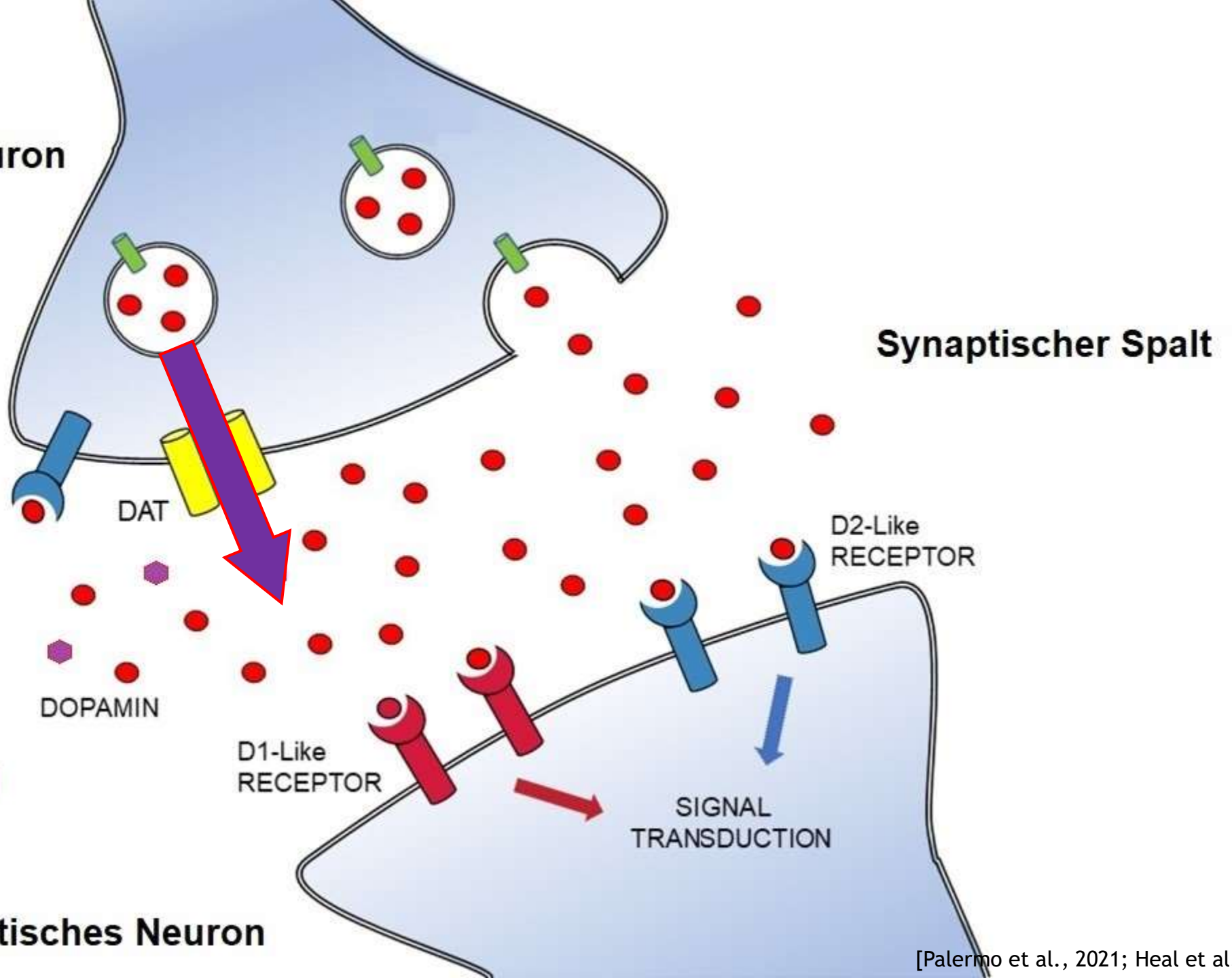
D1-Like RECEPTOR

SIGNAL TRANSDUCTION

Postsynaptisches Neuron

Präsynaptisches Neuron

Inverser
Agonismus?



Synaptischer Spalt

DAT

D2-Like
RECEPTOR

DOPAMIN

D1-Like
RECEPTOR

SIGNAL
TRANSDUCTION

KOKAIN

Postsynaptisches Neuron

Wie wirkt Kokain?

- ▶ Psychostimulierende Wirkung beruht vornehmlich auf Steigerung der Dopaminkonzentration im synaptischen Spalt (z.B. im *Nucleus accumbens*).
 - ▶ Wachheit, Euphorie, Motivation, gesteigertes Selbstvertrauen etc.
 - ▶ Erhöhter Puls/Blutdruck, Appetitzügelung etc.

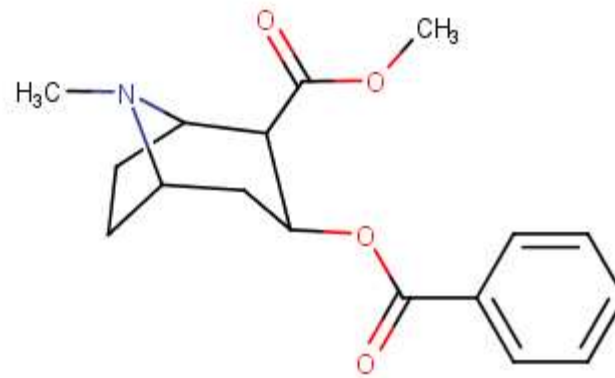
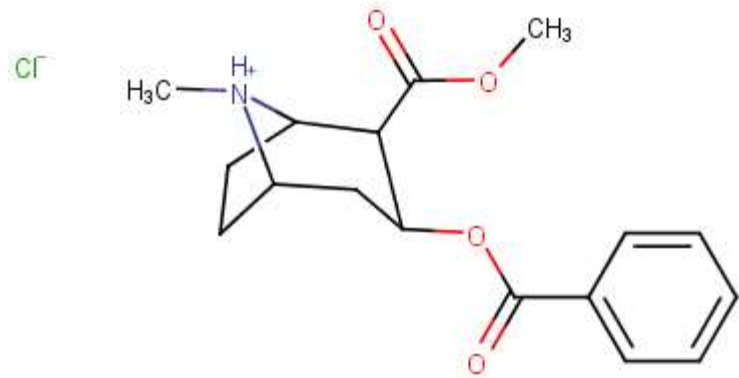
Wie wirkt Kokain?

- ▶ Psychostimulierende Wirkung beruht vornehmlich auf Steigerung der Dopaminkonzentration im synaptischen Spalt (z.B. im *Nucleus accumbens*).
 - ▶ Wachheit, Euphorie, Motivation, gesteigertes Selbstvertrauen etc.
 - ▶ Erhöhter Puls/Blutdruck, Appetitzügelung etc.
- ▶ Gesundheitliche Risiken
 - ▶ Substanzgebrauchsstörung, psychotische Zustände etc.
 - ▶ Kardiovaskuläres Risiko (Herzrhythmusstörungen, Rhabdomyolyse, Hirninfarkt etc.)
 - ▶ Organotoxizität bei starkem Konsum (z.B. Niere und Leber)
 - ▶ Lokale Toxizität je nach Konsumform, z.B. nasale Nekrose

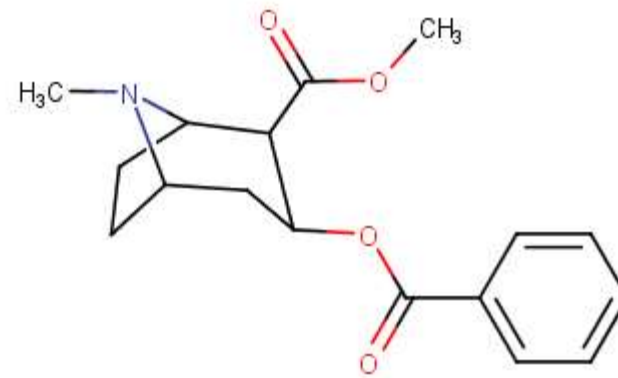
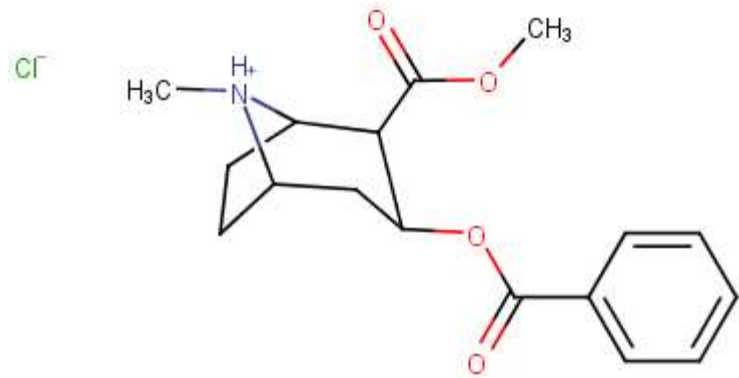
Wie wirkt Kokain?

- ▶ Psychostimulierende Wirkung beruht vornehmlich auf Steigerung der Dopaminkonzentration im synaptischen Spalt (z.B. im *Nucleus accumbens*).
 - ▶ Wachheit, Euphorie, Motivation, gesteigertes Selbstvertrauen etc.
 - ▶ Erhöhter Puls/Blutdruck, Appetitzügelung etc.
- ▶ Gesundheitliche Risiken
 - ▶ Substanzgebrauchsstörung, psychotische Zustände etc.
 - ▶ Kardiovaskuläres Risiko (Herzrhythmusstörungen, Rhabdomyolyse, Hirninfarkt etc.)
 - ▶ Organotoxizität bei starkem Konsum (z.B. Niere und Leber)
 - ▶ Lokale Toxizität je nach Konsumform, z.B. nasale Nekrose
- ▶ Durch Doppel-Ester hat Kokain eine geringe Halbwertszeit (ca. 1h) und es können auch neue Verbindungen *in vivo* entstehen:
 - ▶ Hauptmetabolit Benzoyllecgonin (relevant für Drogentests)
 - ▶ Indikator für Crack-Konsum: Methylecgonidin
 - ▶ Indikator für Alkohol-Beikonsum: Cocaethylen

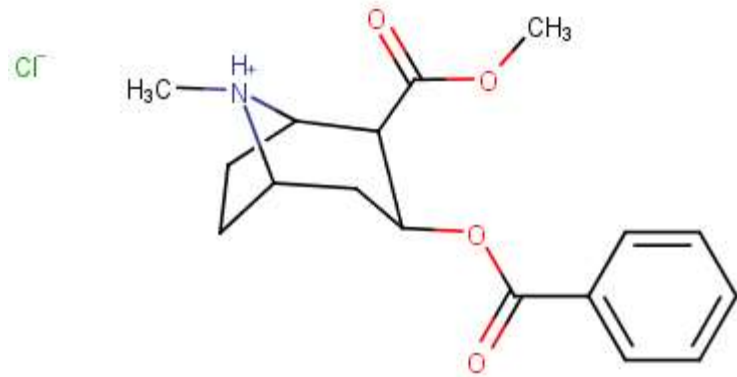
Was sind rauchbare Kokainformen?



Was sind rauchbare Kokainformen?

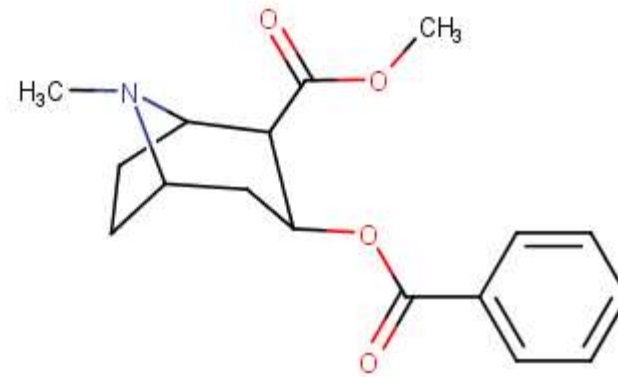


Was sind rauchbare Kokainformen?



MP: 195 °C

BP: Decomposition at higher temperatures



MP: 98 °C

BP: 187 °C

Was sind Besonderheiten?

- ▶ Szenetypische Formulierungen/Namen:
 - ▶ Crack/Stein (Salz-Kokainbasen-Mischung durch Zubereitung mit Natriumhydrogencarbonat)
 - ▶ Free-Base (meist frisch aus Kokain zubereitet, z.B. mit Ammoniak)
 - ▶ Paco/Basuco (Zwischenprodukt bei der Kokain-Herstellung, verbreitet in Südamerika)

Was sind Besonderheiten?

- ▶ Szenetypische Formulierungen/Namen:
 - ▶ Crack/Stein (Salz-Kokainbasen-Mischung durch Zubereitung mit Natriumhydrogencarbonat)
 - ▶ Free-Base (meist frisch aus Kokain zubereitet, z.B. mit Ammoniak)
 - ▶ Paco/Basuco (Zwischenprodukt bei der Kokain-Herstellung, verbreitet in Südamerika)



Was sind Besonderheiten?

- ▶ Szenetypische Formulierungen/Namen:
 - ▶ Crack/Stein (Salz-Kokainbasen-Mischung durch Zubereitung mit Natriumhydrogencarbonat)
 - ▶ Free-Base (meist frisch aus Kokain zubereitet, z.B. mit Ammoniak)
 - ▶ Paco/Basuco (Zwischenprodukt bei der Kokain-Herstellung, verbreitet in Südamerika)
- ▶ Inhalation (z.B. via Crackpfeife) führt zu schnellerem Anfluten.
- ▶ Intensiverer aber kürzerer Rausch: „Zug fährt durch den Kopf.“
- ▶ Gefahr für Substanzgebrauchsstörung erhöht.
- ▶ PNS-Wirkung hält länger an als ZNS-Wirkung, daher können sich bei hochfrequentem Konsum Risiken und Nebenwirkungen aufschaukeln.
- ▶ Je nach Darreichungs-/Konsumform können Verunreinigungen und Beiprodukte inhaliert werden, z.B. heiße Salzpartikel, die die Lunge schädigen. Auch Verletzungen durch Glassplitter sind nicht selten.

Was sind Harm-Reduction-Aspekte?

- ▶ Substanzgebrauchsstörung und Vorbeugung von Psychosen
 - ▶ Konsument*innen sollten stabilisiert werden, z.B. mit Substituten wie Methylphenidat (Off-Label) oder noch zu erprobenden Konzepten wie der Kokain-E-Zigarette.
 - ▶ Zusätzlich könnten verschriebene Downer (Benzodiazepine, Cannabis etc.) Binge-Smoking oder gefährlichere Downer (Heroin, Alkohol etc.) ersetzen und zu regelmäßigen Pausen zum Essen und Schlafen führen.

Was sind Harm-Reduction-Aspekte?

- ▶ Substanzgebrauchsstörung und Vorbeugung von Psychosen
 - ▶ Konsument*innen sollten stabilisiert werden, z.B. mit Substituten wie Methylphenidat (Off-Label) oder noch zu erprobenden Konzepten wie der Kokain-E-Zigarette.
 - ▶ Zusätzlich könnten verschriebene Downer (Benzodiazepine, Cannabis etc.) Binge-Smoking oder gefährlichere Downer (Heroin, Alkohol etc.) ersetzen und zu regelmäßigen Pausen zum Essen und Schlafen führen.
- ▶ Lungengesundheit und Komorbiditäten
 - ▶ Konsument*innen sollten besonders schädliche Mischungen und Konsumtechniken vermeiden.
 - ▶ Weitere psychische oder physische Erkrankungen sollten frühestmöglich adressiert werden.

Referenzen und weiterführende Literatur

- ▶ Erowid. Cocaine & Crack. Available at <https://www.erowid.org/chemicals/cocaine/cocaine.shtml> (last accessed 01/10/2022).
- ▶ Heal DJ et al. (2014). Dopamine reuptake transporter (DAT) "inverse agonism"--a novel hypothesis to explain the enigmatic pharmacology of cocaine. *Neuropharmacol* 87: 19-40.
- ▶ Kintz P et al. (1997). Evidence of crack use by anhydroecgonine methylester identification. *Hum Exp Toxicol* 16: 123-127.
- ▶ Palermo G et al. (2021). Dopamine Transporter Imaging, Current Status of a Potential Biomarker: A Comprehensive Review. *Int J Mol Sci* 22: 11234.
- ▶ Rang HP et al. (2007). Rang and Dale's pharmacology. 6th edition. Edinburgh: Elsevier Churchill Livingstone, pp.610-618.
- ▶ Steinmetz FP & Stöver H (2021). The cocaine-e-cigarette - A theoretical concept of a harm reduction device for current users of smokable cocaine forms. *Drug Sci Policy Law* 7: 10.1177/20503245211049310.

**Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit!**

Fragen?